

787

ProcessMeter™

Mode d’emploi

April 1997 Rev. 4, 3/13 (French)

© 1997-2013 Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien pendant une période de trois ans prenant effet à la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit mal utilisé, modifié, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Les distributeurs agréés par Fluke ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue au nom de Fluke. Pour avoir recours au service de la garantie, envoyer l'appareil de test défectueux au centre de service Fluke le plus proche, accompagné d'une description du problème.

LA PRESENTE GARANTIE EST LE SEUL ET EXCLUSIF RECOURS ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES DE DONNEES, QUE CE SOIT A LA SUITE D'UNE INFRACTION AUX OBLIGATIONS DE GARANTIE, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, les limitations et les exclusions de cette garantie pourraient ne pas s'appliquer à chaque acheteur.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett WA
98206-9090 E.U.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Pays-Bas

11/99

Table des matières

Titre	Page
Introduction	1
Pour Contacter Fluke	1
Consignes de sécurité	2
Mise en route	6
Initiation au mesureur	7
Paramètres électriques de mesures	18
Impédance d'entrée	18
Gammes	18
Mesure d'un signal composite	18
Test des diodes	19
Affichage du minimum, maximum et de la moyenne	19
Utilisation de TouchHold	20
Compensation pour la résistance des cordons de mesure	20
Utilisation des fonctions de sortie du courant	21
Mode source	21
Mode simulation	23
Changement de l'intervalle du courant	23
Sortie mA uniforme	25

Sortie mA pas à pas manuelle 26
Sortie mA en rampe automatique 27
Options de mise sous tension 28
Durée de la pile 29
Utilisation de l'étui 29
Entretien 30
Entretien général 30
Etalonnage 30
Remplacement de la pile 30
Remplacement d'un fusible 32
En cas de panne 33
Remplacement des pièces et des accessoires 34
Spécifications 37

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1.	Symboles	5
2.	Jacks d’entrée/sortie	8
3.	Positions du commutateur rotatif en mode mesure	10
4.	Position du bouton rotatif pour sortie mA	12
5.	Boutons poussoirs	13
6.	Affichage	16
7.	Exigences de gamme pour une mesure de signal composite	18
8.	Réglage de sortie mA régulière	25
9.	Réglage de sortie mA régulière	26
10.	Valeurs du pas mA	27
11.	Options de mise sous tension	28
12.	Durée de charge type de la pile alcaline	29
13.	Pièces de rechange	35

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	ProcessMeter Fluke 787	6
2.	Jacks d'entrée/sortie	7
3.	Positions du commutateur rotatif en mode mesure	9
4.	Positons du commutateur rotatif pour sortie mA	11
5.	Boutons poussoirs	13
6.	Eléments de l'affichage	15
7.	Sourçage du courant	22
8.	Simulation d'un transmetteur	24
9.	Utilisation de l'étui	30
10.	Remplacement de la pile	31
11.	Remplacement d'un fusible	33
12.	Pièces de rechange	36

Introduction

⚠ Avertissement

Lisez la section « Consignes de sécurité » avant d'utiliser le mesureur.

Le 787 ProcessMeter™ (appelé « mesureur » dans ce manuel) est un appareil à pile tenu à la main permettant de mesurer des paramètres électriques et de fournir du courant régulier ou en rampe pour tester les appareils de procédé. Il est doté de toutes les fonctions d'un multimètre numérique avec, en complément, la possibilité de sortie de courant.

Si le mesureur est endommagé ou des articles manquent, adressez-vous immédiatement à votre centre d'achat.

Contacter un distributeur agréé par Fluke pour plus de détails sur les accessoires du multimètre numérique. Pour commander des pièces de rechange ou de réparation, se reporter au tableau 13 en fin de mode d'emploi.

Pour Contacter Fluke

Pour contacter Fluke, composez l'un des numéros suivants :

- Support technique USA : (001)-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Etalonnage/réparation États-Unis : (001)-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada : (001)-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europe : +31 402-675-200
- Japon : +81-3-6714-3114
- Singapour : +65-6799-5566
- Partout dans le monde : +1-425-446-5500

Ou consultez le site Web de Fluke www.fluke.com.

Enregistrez votre appareil à l'adresse : http://register.fluke.com.

Pour lire, imprimer ou télécharger le dernier additif du Mode d'emploi, rendez-vous sur http://us.fluke.com/usen/support/manuals.

Consignes de sécurité

Les symboles utilisés sur le produit et dans ce mode d'emploi sont décrits dans le tableau 1.

Un **Avertissement** signale des situations et des actions dangereuses pour l'utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- **Lire les « Consignes de sécurité » avant d'utiliser le produit.**
- **Ne pas utiliser le multimètre s'il est endommagé. Avant d'utiliser le multimètre, inspecter son boîtier. Repérer les fissures ou les cassures sur le plastique. Vérifier particulièrement la protection thermique autour des connecteurs.**
- **S'assurer que le compartiment de la pile est fermé et verrouillé avant d'utiliser le multimètre.**
- **Enlever les cordons de mesure reliés au multimètre avant d'ouvrir le compartiment des piles.**
- **Inspecter les cordons de mesure. Ne pas les utiliser si l'isolant est endommagé ou si des parties métalliques sont mises à nu. Vérifier la continuité des cordons de mesure. Remplacer les cordons de mesure endommagés avant d'utiliser le multimètre.**
- **Mesurer une tension connue d'abord pour s'assurer que le multimètre fonctionne correctement. En cas de doute, faire examiner le multimètre.**
- **Ne pas utiliser le multimètre à proximité de vapeurs, de poussières ou de gaz explosifs. Ne pas utiliser en présence d'eau ou d'humidité.**
- **Pour alimenter l'appareil, n'utiliser qu'une pile de 9 V correctement installée dans le boîtier de l'appareil.**
- **En cas de réparation, n'utiliser que des pièces de rechange indiquées.**
- **Avant une mesure de courant, contrôler le fusible.**

- **Utiliser les bornes, la fonction et la gamme qui conviennent pour les mesures envisagées.**
- **Ne jamais travailler seul.**
- **Pour les mesures de courant, brancher le multimètre sur le circuit après coupure de l'alimentation de celui-ci. Toujours placer le multimètre en série avec le circuit.**
- **Respecter les normes de sécurité locales et nationales pour les interventions sur des sites dangereux.**
- **N'utiliser que des cordons de mesure de mêmes tension, catégorie et intensité nominales que l'appareil de mesure et homologués par un organisme notifié. En cas d'utilisation avec des accessoires optionnels, la catégorie la moins élevée s'applique.**
- **Ne pas utiliser TouchHold pour déterminer la présence d'une tension dangereuse. La fonction TouchHold ne saisit pas les relevés instables ou perturbés.**
- **Pour éviter les mesures erronées, qui pourraient entraîner des risques d'électrocution ou de blessure corporelle, remplacer les piles dès que l'indicateur d'état des piles (+) apparaît.**
- **Enlever les cordons de mesure attachés à l'appareil avant d'ouvrir le compartiment de la pile.**
- **Fermer et verrouiller le couvercle du logement des piles avant d'utiliser l'appareil de mesure.**
- **Pour éviter des dommages corporels et matériels, n'utiliser que le fusible de rechange spécifié, 440 mA 1 000 V à fusion rapide, Fluke réf. 943121.**
- **Ne pas dépasser la catégorie de mesure (CAT) de l'élément d'un appareil, d'une sonde ou d'un accessoire supportant la tension la plus basse.**
- **Dans des environnements CAT III ou CAT IV, utiliser les sondes de test TL175 ou TP175 avec la pointe de sonde complètement relevée et s'assurer que la catégorie adéquate s'affiche dans la fenêtre.**
- **En cas d'utilisation du TL175 avec des instruments ou d'autres accessoires, les caractéristiques nominales de la catégorie la moins élevée de la combinaison s'appliquent. Cas particulier : lorsque la sonde est utilisée avec un AC172 ou un AC175.**

⚠ Attention

Pour éviter tout dommage au niveau de l'appareil ou de l'équipement testé :

- **Mettez l'équipement sous test hors tension et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de tester la résistance et la continuité.**
- **Utilisez les jacks, la fonction et la gamme qui conviennent à vos mesures ou à votre sourçage.**
- **Pour des performances mécaniques optimales, le produit doit rester dans l'étui en permanence.**

Pour vous protéger, respectez les précautions suivantes :

- Soyez prudent lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 42 V ca crête-à-crête, 30 V ca efficace ou 60 V cc. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.
- Si vous utilisez des sondes, placez vos doigts au-delà de la collerette de protection des sondes.
- Connectez le cordon de mesure commun avant de connecter le cordon de mesure sous tension. Au moment de déconnecter les cordons de mesure, débranchez d'abord le cordon de mesure sous tension.

Tableau 1. Symboles

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Danger. Informations importantes. Reportez-vous au mode d'emploi.		Prise de terre
	Courant alternatif (c.a.)	CE	Conforme aux directives de l'Union européenne.
	c.c. (courant continu)	C US	Conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord.
	Courant alternatif ou continu		Batterie
TÜV SÜD	Inspecté et agréé par les services des produits TÜV		Tension dangereuse.
UL	Compatible avec les normes de sécurité Underwriters' Laboratories	N10140	Conforme aux spécifications de CEM australiennes en vigueur
	Fusible		Double isolation.
	Conforme à CAN/CSA-C22.2 No 61010-1, seconde édition, y compris l'amendement 1.		Conforme aux normes EMC sud-coréennes.
CAT II	La catégorie de mesure II s'applique aux circuits de test et de mesure connectés directement aux points d'utilisation (prises et points similaires) de l'installation SECTEUR basse tension de l'immeuble.		
CAT III	La catégorie de mesure III s'applique aux circuits de test et de mesure connectés à la section de distribution de l'installation SECTEUR basse tension de l'immeuble.		
CAT IV	La catégorie de mesure IV s'applique aux circuits de test et de mesure connectés à la section de distribution de l'installation SECTEUR basse tension de l'immeuble.		
	Ce produit est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE (2002/96/CE). La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie de produit : Cet appareil est classé parmi les « instruments de surveillance et de contrôle » de catégorie 9 en référence aux types d'équipements mentionnés dans l'Annexe I de la directive DEEE. Ne jetez pas ce produit avec les déchets ménagers non triés. Consultez le site Web de Fluke pour obtenir des informations au sujet du recyclage.		

Mise en route

Si vous connaissez le Fluke 80 série DMM, lisez la section « Utilisation des fonctions de sortie du courant », examinez les tableaux et les schémas dans la section « Initiation au mesureur » avant d'utiliser le mesureur.

Si vous ne connaissez pas les multimètres numériques de la série Fluke 80 ou autres, lisez la section « Mesures des paramètres électriques » en plus des sections mentionnées auparavant.

Les sections suivant « Utilisation des fonctions de sortie du courant » contiennent des informations sur les options de mise sous tension et des consignes pour le remplacement de la pile et des fusibles.

Par la suite, utilisez l'aide-mémoire pour retrouver rapidement les différentes caractéristiques et fonctions.

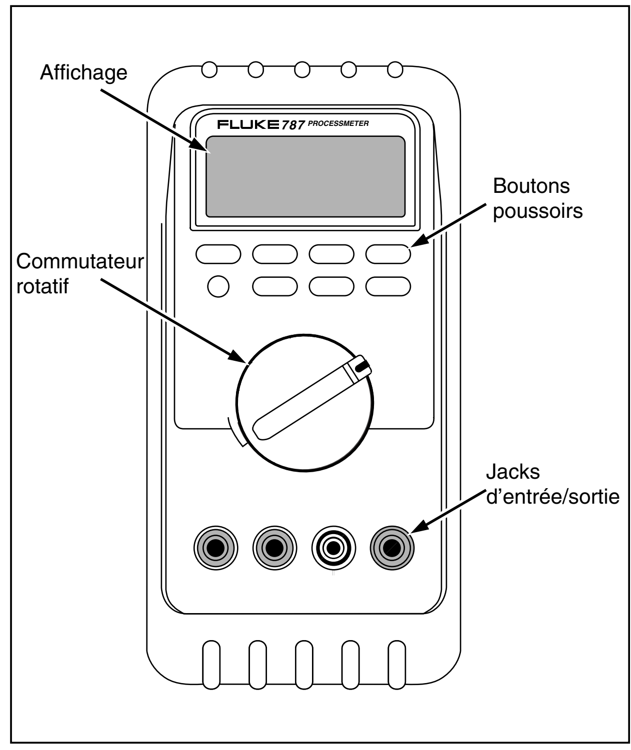


Figure 1. ProcessMeter Fluke 787

Initiation au mesureur

Pour vous familiariser avec les caractéristiques et fonctions du mesureur, examinez les schémas et tableaux suivants.

- La figure et le tableau 2 décrivent les jacks d'entrée/sortie.
- La figure et le tableau 3 décrivent les fonctions d'entrée obtenues avec les cinq premières positions du commutateur.
- La figure et le tableau 4 décrivent les fonctions de sortie obtenues avec les deux dernières positions du commutateur.
- La figure et le tableau 5 décrivent les fonctions des boutons poussoirs.
- La figure et le tableau 6 contiennent des explications sur les éléments de l'affichage.

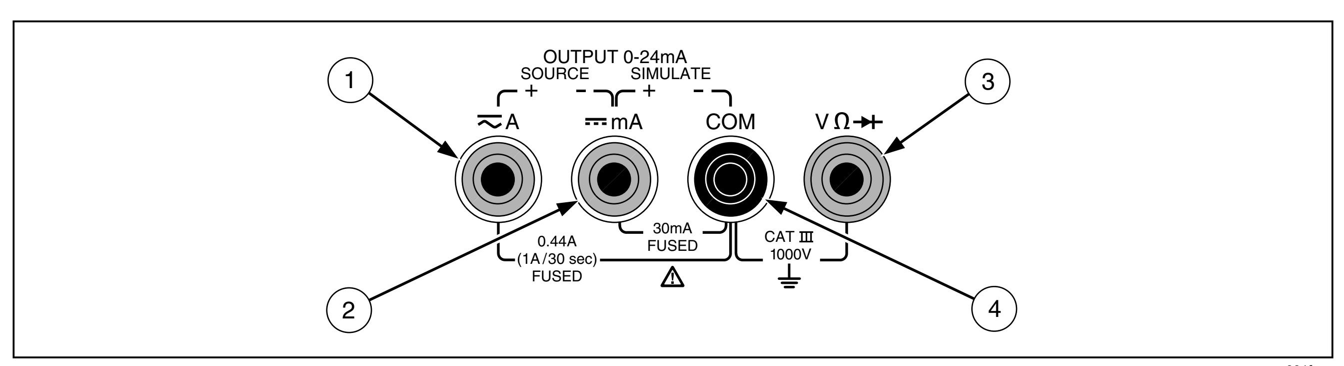
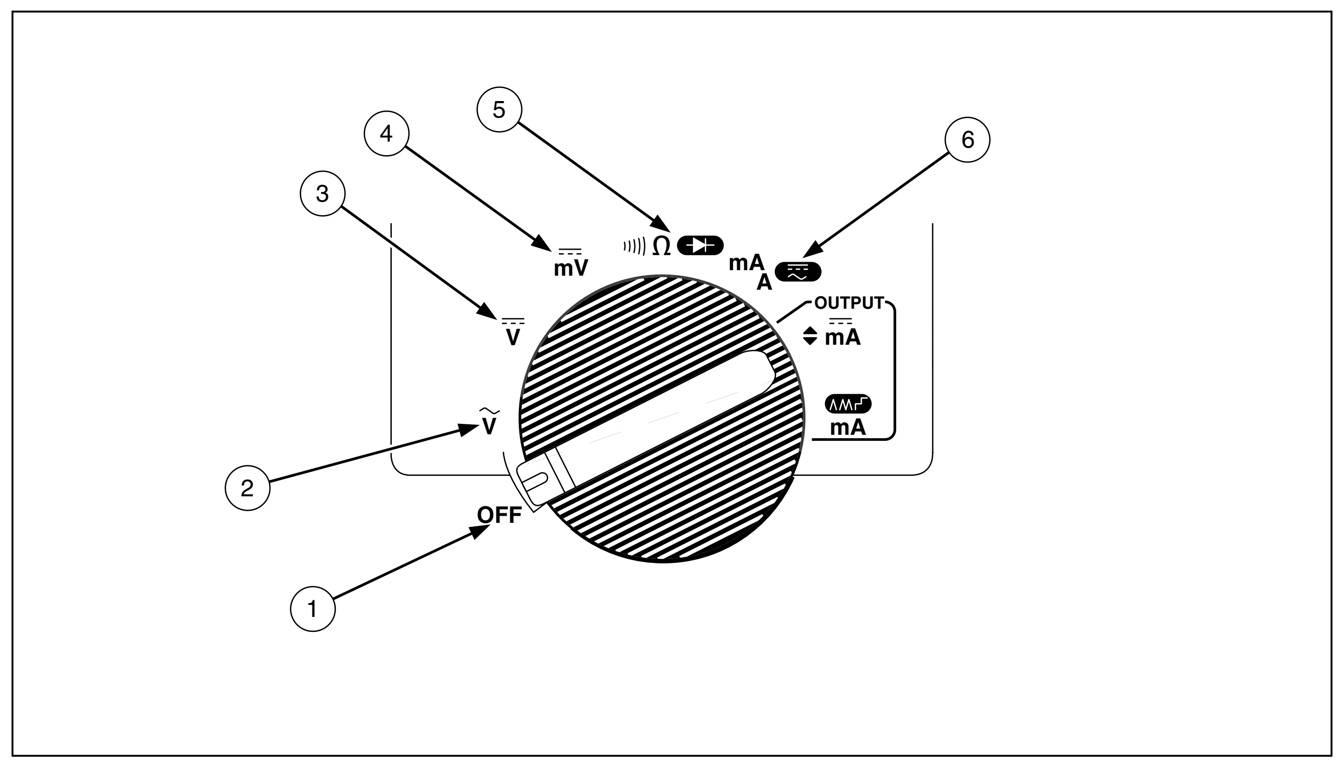


Figure 2. Jacks d'entrée/sortie

Tableau 2. Jacks d'entrée/sortie

Elément	Jack	Fonctions de mesure	Fonction de courant de source	Fonction de simulation de transmetteur
①	≂ A	Entrée pour courant jusqu'à 440 mA continu. (1 A pendant 30 secondes max.) Muni d'un fusible de 440 mA.	Sortie pour courant cc jusqu'à 24 mA.	
②	⎓ mA	Entrée pour courant jusqu'à 30 mA. Doté d'un fusible de 440 mA.	Commun pour sortie de courant cc jusqu'à 24 mA.	Sortie pour simulation de transmetteur jusqu'à 24 mA. (Utilisation en série avec une alimentation en boucle externe.)
③	V Ω ⊣▶⊢	Entrée pour tension jusqu'à 1000V, Ω, continuité et test de diode.		
④	COM	Commun pour toutes les mesures.		Commun pour simulation de transmetteur jusqu'à 24 mA. (Utilisation en série avec une alimentation en boucle externe.)

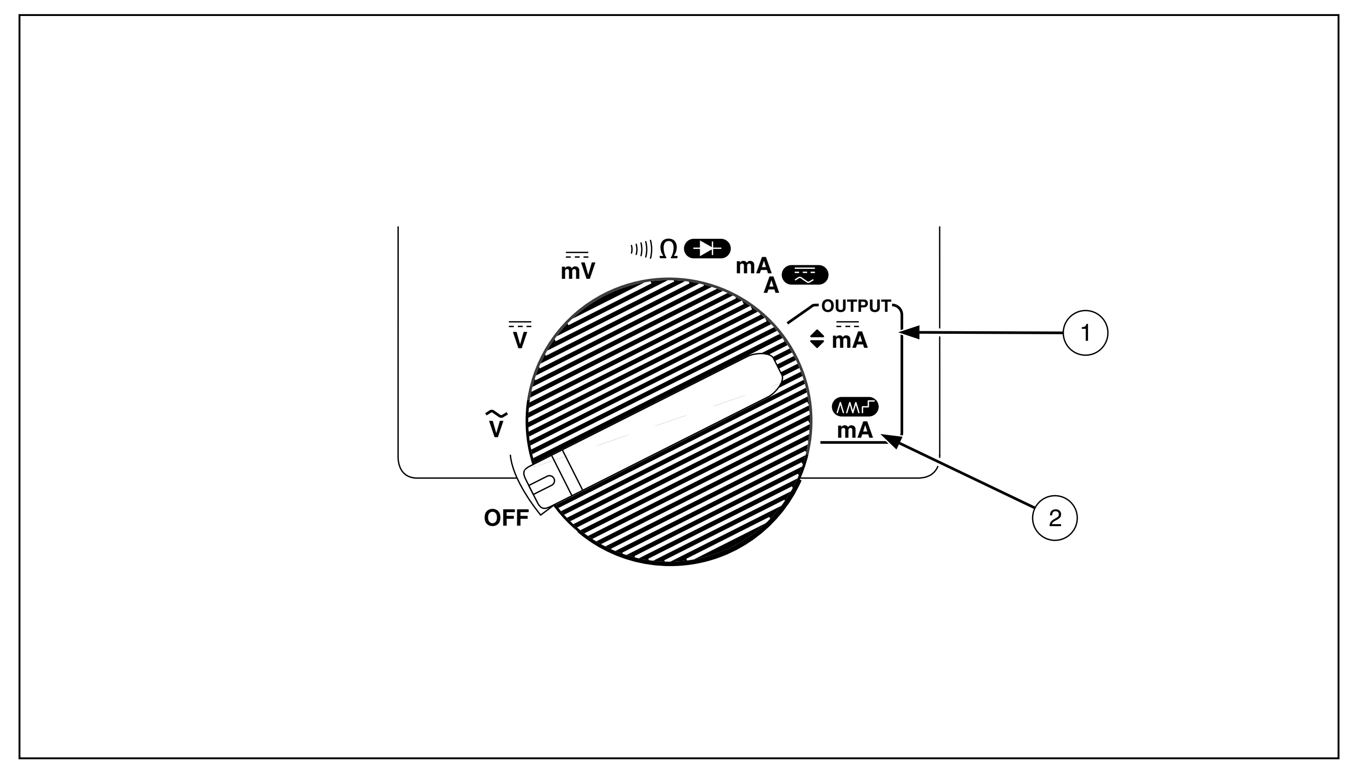


ee002f.eps

Figure 3. Positions du commutateur rotatif en mode mesure

Tableau 3. Positions du commutateur rotatif en mode mesure

Nº	Position	Fonction(s)	Actions des boutons poussoirs
①	OFF	Mesureur éteint	
②	V ~	Par défaut : mesure ca V (Hz) Mesureur de fréquences	(MIN MAX) Sélectionne une action MIN, MAX ou AVG (voir page 18) (RANGE) Sélectionne une gamme fixe (maintenir 1 seconde pour la gamme automatique) (HOLD H) Active/désactive TouchHold (REL Δ) Alterne entre les relevés relatifs (définit un point zéro relatif)
③	⎓ V	Mesure cc V	Comme ci-dessus
④	⎓ mV	Mesure cc mV	Comme ci-dessus
⑤	·))) Ω (→+)	Par défaut : mesure Ω (·)))) pour la continuité BLEU →+ test	Comme ci-dessus, à cette différence près que le test de diode ne comporte qu’une gamme.
⑥	mA A (⎓~)	*Cordon de mesure haut en* ⎓~ A : mesure A cc BLEU sélectionne ca *Cordon de mesure haut en* ⎓ mA:	Comme ci-dessus, à cette différence près qu’il n’y a qu’une gamme pour chaque position de jack d’entrée, 30 mA ou 1 A

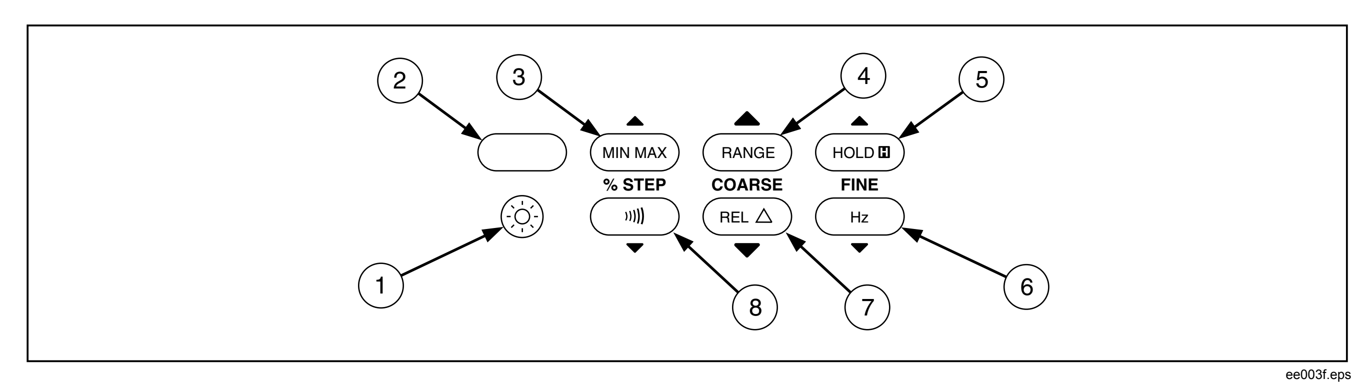


ee008.eps

Figure 4. Positions du commutateur rotatif pour sortie mA

Tableau 4. Positions de commutateur rotatif pour sortie mA

Nº	Position	Fonction par défaut	Actions des boutons poussoirs
①	OUTPUT ⬍ mA	*Cordons de mesure en mode* **SOURCE :** Source 0% mA *Cordons de mesure en mode* **SIMULATE :** Tirage 0% mA	**%** STEP ▲ ou ▼: Augmente/diminue la sortie par pas de 25% COARSE ▲ ou ▼: Augmente/diminue de 0,1 mA FINE ▲ ou ▼: Augmente/diminue de 0,001 mA
②	OUTPUT mA (⋀⋀⋀ ┌┘)	*Cordons de mesure en mode* **SOURCE :** Rampe lente répétant 0% -100%-0% en mode source (⋀) *Cordons de mesure en mode* **SIMULATE :** Rampe lente répétant 0% -100%-0% en mode tirage (⋀)	BLEU alterne entre : • Rampe rapide répétant 0% -100% - 0% (⋀⋀ sur l’affichage) • Rampe à pas de 25% répétant 0% -100% - 0% (┌┘ sur l’affichage) • Rampe lente répétant 0% -100% - 0% (⋀ sur l’affichage)



ee003f.eps

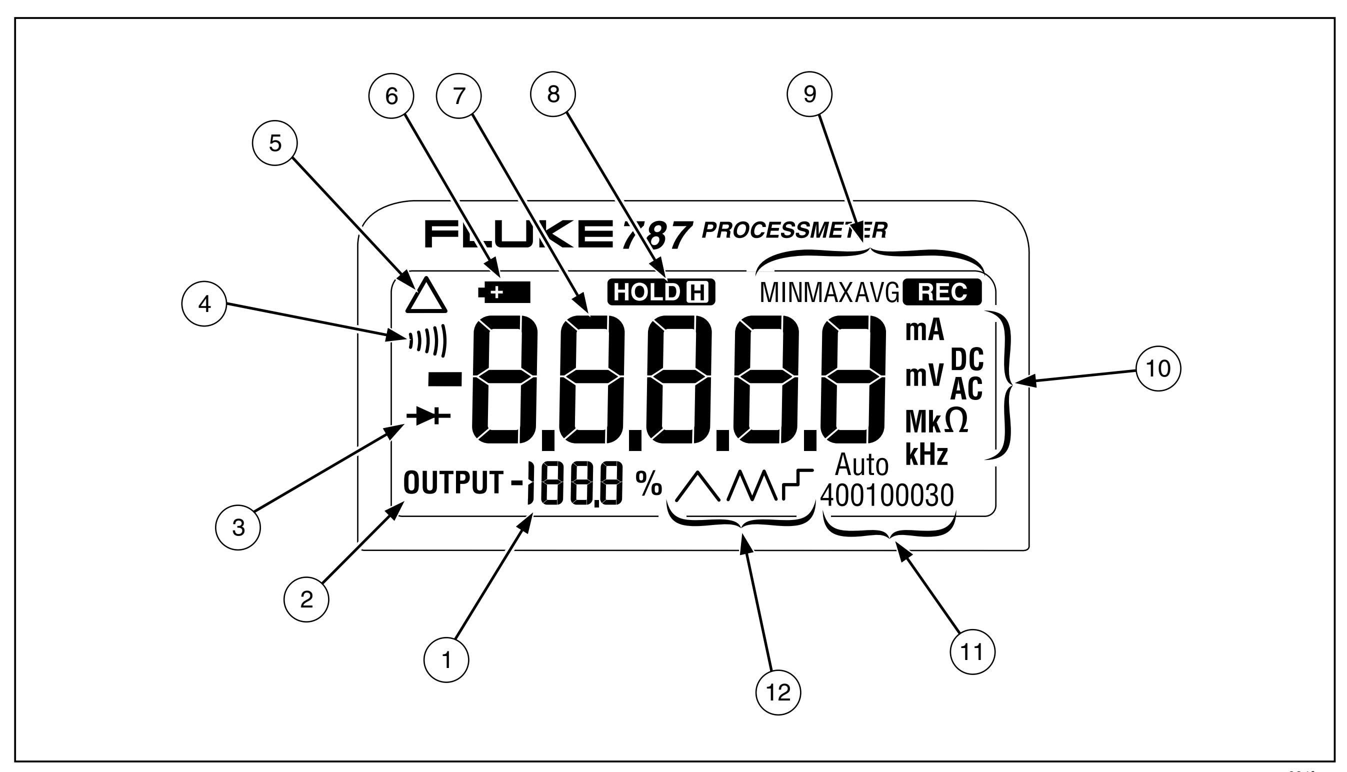
Figure 5. Boutons poussoirs

Tableau 5. Boutons poussoirs

Nº	Bouton poussoir	Fonction(s)
①	☼	Active/désactive le rétroéclairage
②	(BLEU)	Commutateur rotatif en position mA A (≂) et cordon de mesure connecté dans le jack ≂ A : alterne entre la mesure de l'ampérage ca et cc Commutateur rotatif en position ·))) Ω (→⊢) : Sélectionne la fonction de test de diode (→⊢) Commutateur rotatif en position OUTPUT mA (⋀⋀⋀⌐) : Alterne entre • Rampe lente répétant 0% -100% - 0% (⋀ affichée) • Rampe rapide répétant 0% -100% - 0% rampe (⋀⋀ sur l'affichage) • Rampe à pas de 25% répétant 0% -100% - 0% (⌐ sur l'affichage)

Tableau 5. Boutons poussoirs (suite)

Nº	Bouton poussoir	Fonction(s)
③	▲ MIN MAX % STEP	*Mesure :* Sélectionne une action MIN, MAX ou AVG (voir page 18) *Sortie mA :* Augmente la sortie mA jusqu'à 25%
④	▲ RANGE COARSE	*Mesure :* Sélectionne une gamme fixe (maintenir pendant 1 seconde pour la gamme automatique) *Sortie mA :* Règle la sortie jusqu'à 0,1 mA
⑤	▲ HOLD FINE	*Mesure :* Active/désactive TouchHold ; dans l'enregistrement MIN MAX, fait passer l'enregistrement en pause *Sortie mA :* Règle la sortie jusqu'à 0,001 mA
⑥	FINE Hz ▼	*Mesure :* Alterne entre les fonctions de mesures de fréquence et de tension ca *Sortie mA :* Diminue la sortie jusqu'à 0,001 mA
⑦	COARSE REL Δ ▼	*Mesure:* Alterne entre les relevés relatifs (définit le point zéro relatif) *Sortie mA :* Diminue la sortie jusqu'à 0,1 mA
⑧	% STEP ▼	*Mesure :* Alterne entre les fonctions de mesure Ω et celles de continuité *Sortie mA :* Diminue la sortie mA de 25%



ee004f.eps

Figure 6. Eléments de l'affichage

Tableau 6. Affichage

Nº	Elément	Signification
①	Affichage en pourcentage	Affiche la valeur mesurée en mA ou le niveau de sortie en %, dans une échelle allant de 0 à 20 mA ou de 4 à 20 mA (changez d'échelles avec l'option de mise sous tension)
②	OUTPUT	S'éclaire quand la sortie mA (source ou simulation) est active
③	⊣▶⊢	S'éclaire en fonction de test de diode
④	·)))	S'éclaire en fonction de continuité
⑤	△	S'éclaire quand le relevé relatif est actif
⑥	[pile]	S'éclaire quand la pile est déchargée
⑦	Nombres	Affichent la valeur d'entrée ou de sortie
⑧	HOLD H	S'éclaire quand la fonction TouchHold est active
⑨	MINMAXAVG REC	Indicateurs d'état des enregistrements MIN MAX : MIN signifie que la valeur enregistrée minimale est affichée. MAX signifie que la valeur enregistrée maximale est affichée. AVG signifie que la valeur moyenne est affichée depuis le début de l'enregistrement (jusqu'à 35 heures de durée d'enregistrement continue). REC signifie que l'enregistrement MIN MAX est actif.

Tableau 6. Affichage (suite)

Nº	Elément	Signification
⑩	**mA, DC, mV, AC, M ou kΩ, kHz**	Affiche les unités d'entrée ou de sortie et les multiplicateurs associés aux nombres.
⑪	**Auto 400100030**	Indicateur d'état de gamme : **Auto** signifie que la gamme automatique est active. Le nombre plus l'unité et le multiplicateur indiquent la gamme active.
⑫	⋀ ⋀⋀ ⌐	Un de ces indicateurs s'éclaire en sortie mA de rampe ou de pas (commutateur rotatif en position mA (⋀⋀⋀⌐)) : ⋀ signifie rampe lente continue 0% - 100% - 0%. ⋀⋀ signifie rampe rapide continue 0% - 100% - 0%. ⌐ signifie rampe par pas de 25%.

Paramètres électriques de mesures

La séquence correcte pour la prise de mesure est la suivante :

1. Branchez les cordons de mesure dans les jacks appropriés.
2. Réglez le bouton rotatif.
3. Touchez les sondes aux points de test.

Impédance d'entrée

Pour les fonctions de mesure de tension, l'impédance d'entrée s'élève à 10 MΩ. Voir les spécifications pour plus d'informations.

Gammes

Une gamme de mesures détermine la valeur la plus élevée que le mesureur peut indiquer. La plupart des fonctions de mesures de l'appareil peuvent utiliser plusieurs gammes (voir les spécifications).

Il est important de se trouver dans la gamme correcte :

- Si la gamme est trop faible, **OL** apparaît (surcharge).
- Si la gamme est trop haute, le mesureur n'affiche pas sa plus grande précision.

Normalement, le mesureur sélectionne automatiquement la gamme la plus basse qui mesure le signal d'entrée appliqué (automatiquement affiché). Appuyez sur (RANGE) pour verrouiller la gamme. Chaque fois que vous appuyez sur (RANGE), le mesureur sélectionne la gamme haute suivante.

Si vous avez verrouillé la gamme, le mesureur repasse en gamme automatique dès que vous utilisez une autre fonction de mesure ou que vous appuyez sur (RANGE) en maintenant enfoncée cette touche pendant 1 seconde.

Mesure d'un signal composite

Comme l'entrée est à liaison directe, pour mesurer une fréquence ou une tension ca avec une polarisation cc, la gamme spécifiée dans le tableau 7 doit être sélectionnée manuellement. Par exemple pour mesurer 100 mV ca avec 20 V cc superposé, sélectionner la gamme 4 V.

Tableau 7. Exigences de gamme pour une mesure de signal composite

Gamme (ca)	Max. permis CA + CC
400.0 mV	3 V
4.000 V	30 V
40.00 V	300 V
400.0 V	400 V
1000 V	1000 V

Test des diodes

Pour tester une seule diode :

1. Insérez le cordon de mesure rouge dans le jack VΩ⊣▶⊢ et le cordon de mesure noir dans le jack COM.
2. Réglez le commutateur rotatif sur ·))) Ω (⊣▶⊢) .
3. Appuyez sur le bouton poussoir BLEU pour afficher le symbole ⊣▶⊢.
4. Touchez la sonde rouge à l'anode et la sonde noire à la cathode (côté avec bande ou bandes). Le mesureur doit indiquer la chute de tension appropriée de la diode.
5. Inversez les sondes. Le mesureur doit afficher OL, pour indiquer une impédance élevée.
6. La diode est bonne si les réponses aux étapes 4 et 5 des mesures sont correctes.

Affichage du minimum, maximum et de la moyenne

L'enregistrement MIN MAX stocke la mesure inférieure minimum et la mesure supérieure maximum et maintient la moyenne de toutes les mesures.

Appuyez sur (MIN MAX) pour activer l'enregistrement MIN MAX. Les relevés sont stockés tant que vous n'éteignez pas le mesureur, que vous ne passez pas à une autre fonction de mesure ou que vous ne désactivez pas la fonction MIN MAX. Un bip est émis à chaque enregistrement d'un minimum ou d'un maximum. Les fonctions automatiques d'arrêt et de gamme sont désactivées pendant l'enregistrement MIN MAX.

Appuyez sur (MIN MAX) pour alterner entre les affichages MAX, MIN et AVG. Appuyez sur (MIN MAX) et maintenez cette touche enfoncée pendant 1 seconde pour effacer les mesures stockées et sortir.

Si l'enregistrement MIN MAX est actif pendant plus de 40 heures, les relevés minimum et maximum sont encore enregistrés mais la moyenne affichée ne change plus.

En enregistrement MIN MAX, appuyez sur (HOLD) pour arrêter l'enregistrement, appuyez à nouveau sur (HOLD) pour reprendre l'enregistrement.

Utilisation de TouchHold

Remarque

L'enregistrement MIN MAX doit être désactivé pour pouvoir utiliser TouchHold.

⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, n'utilisez pas TouchHold pour déterminer si une tension dangereuse est présente. La fonction TouchHold ne saisit pas les relevés instables ou perturbés.

Activez TouchHold® pour que le mesureur immobilise l'affichage sur chaque nouveau relevé stable (sauf en fonction de mesure de fréquence). Appuyez sur HOLD H pour activer TouchHold. Cette fonction permet de prendre des mesures dans des situations où il est difficile de voir l'affichage. Le mesureur émet un bip et met à jour l'affichage à chaque nouveau relevé stable.

Compensation pour la résistance des cordons de mesure

Utilisez la fonction de relevé relatif (△ sur l'affichage) pour définir la mesure présente sous forme de zéro relatif. Cette fonction est couramment utilisée pour compenser la résistance des cordons au cours d'une mesure Ω.

Sélectionnez la fonction de mesure Ω, assurez-vous que les cordons de mesure se touchent et appuyez sur REL △ . La résistance du cordon de mesure est ensuite soustraite sur l'affichage ; son relevé disparaît quand on appuie à nouveau sur REL △ ou quand on choisit une autre fonction de mesure ou de source.

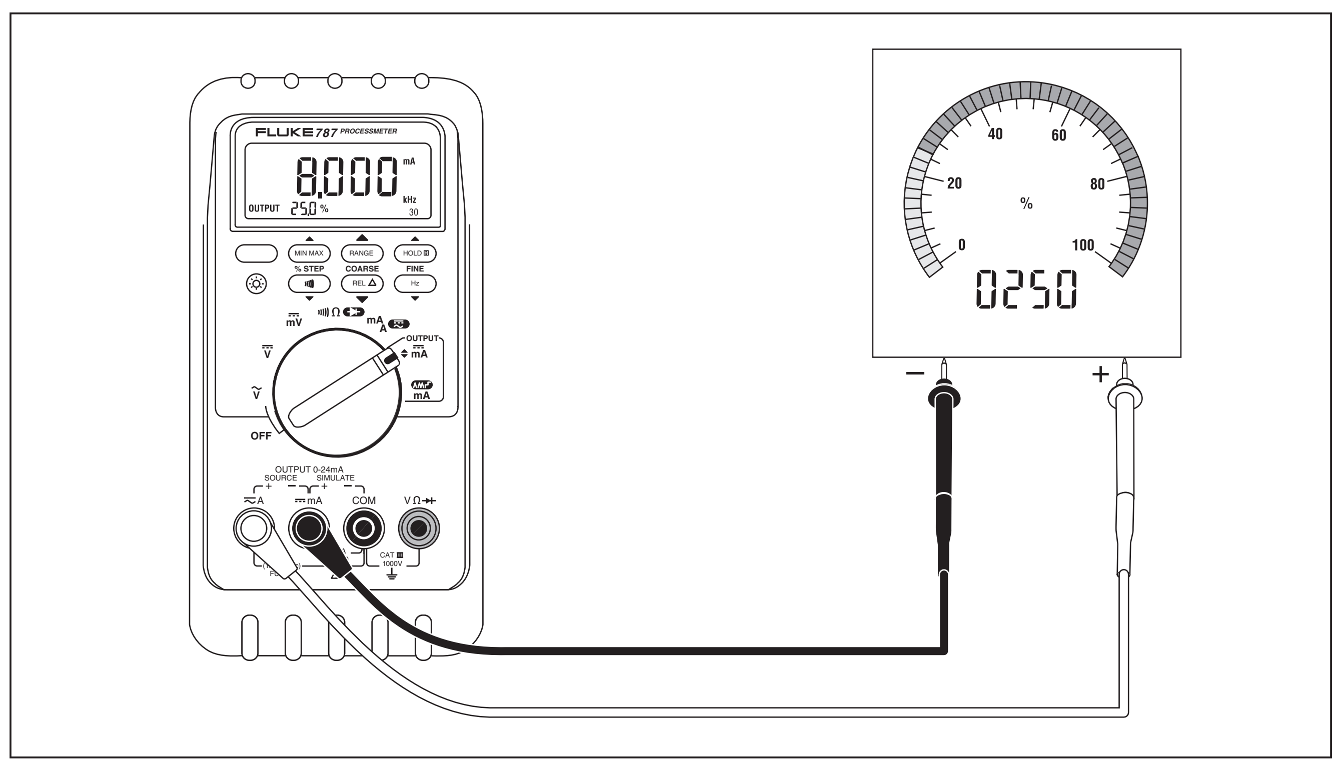
Utilisation des fonctions de sortie du courant

Le mesureur fournit une sortie de courant uniforme, par pas ou en rampe pour tester des boucles de courant de 0 à 20 mA et de 4 à 20 mA. Vous pouvez choisir le mode source (dans ce cas, le mesureur fournit le courant) ou le mode simulation (dans ce cas, le mesureur règle le courant d'une boucle alimentée de façon externe).

Mode source

Le mode source est automatiquement sélectionné par l'insertion des cordons de mesure dans les jacks SOURCE + et –, conformément à la figure 7. Utilisez le mode source chaque fois que vous devez alimenter un circuit passif tel qu'une boucle de courant sans alimentation. Comme le mode source décharge la pile plus rapidement que le mode simulation, utilisez le mode simulation chaque fois que possible.

L'affichage est identique en modes source et simulation. Pour déterminer le mode utilisé, examinez la paire de jacks de sortie utilisée.



ee010f.eps

Figure 7. Sourçage du courant

Mode simulation

Le mode simulation est ainsi nommé car le mesureur simule un transmetteur de boucle de courant. Utilisez le mode simulation quand une tension cc externe de 24 à 30 V se trouve en série avec la boucle de courant sous test.

⚠ Attention

Réglez le commutateur rotatif sur l'un des paramètres de sortie mA AVANT de connecter les cordons de mesure à une boucle de courant, sinon une impédance faible provenant des autres positions du commutateur rotatif peut se présenter sur la boucle, entraînant le passage dans la boucle d'un courant pouvant aller jusqu'à 50 mA.

Le mode simulation est sélectionné automatiquement par l'insertion des cordons de mesure dans les jacks SIMULATE + et –, conformément à la figure 8. Comme le mode simulation économise la charge de la pile, utilisez-le chaque fois que possible.

L'affichage est identique en modes source et simulation. Pour déterminer le mode utilisé, examinez la paire de jacks de sortie utilisée.

Changement de l'intervalle du courant

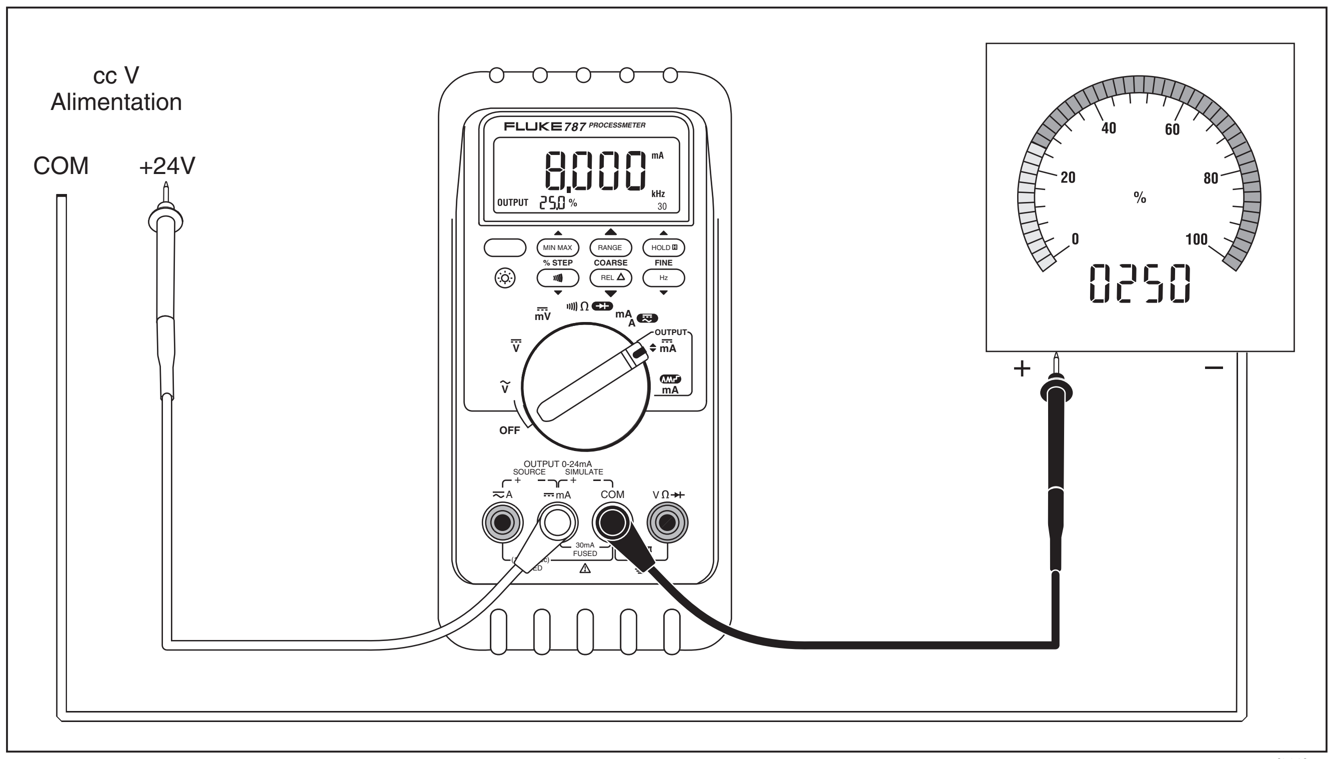
L'intervalle de sortie du courant du mesureur comporte deux possibilités (avec dépassement allant jusqu'à 24 mA) :

- 4 mA = 0%, 20 mA = 100% (valeur par défaut réglée en usine)
- 0 mA = 0%, 20 mA = 100%

Pour déterminer l'intervalle sélectionné, court-circuitez les jacks OUTPUT SOURCE + et –, tournez le commutateur rotatif sur OUTPUT ⬍ mA et observez le niveau de sortie 0%.

Pour changer et enregistrer l'intervalle de sortie du courant en mémoire non volatile, (conservé quand l'appareil est hors tension) :

1. Eteignez le mesureur.
2. Maintenez le bouton poussoir (RANGE) enfoncé tout en tournant le commutateur rotatif sur OUTPUT ⬍ mA.
3. Attendez 2 secondes, puis relâchez le bouton (RANGE).



ef011f.eps

Figure 8. Simulation d’un transmetteur

Sortie mA uniforme

Quand le commutateur rotatif se trouve en position OUTPUT ⬍ mA et que les jacks OUTPUT sont connectés à une charge appropriée, le mesureur génère une sortie cc mA. Il commence le sourçage ou la simulation à 0%. Utilisez les boutons poussoirs pour régler le courant comme indiqué au tableau 8.

Sélectionnez le sourçage ou la simulation en choisissant les jacks de sortie SOURCE ou SIMULATE.

Si le mesureur ne peut pas délivrer en courant programmé car la résistance de charge est trop élevée ou la tension d'alimentation de la boucle est trop basse, des tirets (-----) apparaissent sur l'affichage. Quand l'impédance entre les jacks SOURCE est suffisamment basse, le mesureur reprend le sourçage.

Remarque

Les boutons poussoirs STEP décrits page suivante sont disponibles quand le mesureur génère une sortie mA uniforme. Les boutons poussoirs STEP augmentent/diminuent de 25% la valeur indiquée.

Tableau 8. Boutons poussoirs pour réglage de sortie mA

Bouton poussoir	Réglage
▲ RANGE COARSE	Augmente de 0,1 mA
▲ HOLD H FINE	Augmente de 0,001 mA
FINE Hz ▼	Diminue de 0,001 mA
COARSE REL Δ ▼	Diminue de 0,1 mA

Sortie mA pas à pas manuelle

Quand le commutateur rotatif se trouve sur la position OUTPUT ⬍ mA et que les jacks OUTPUT sont connectés à une charge appropriée, le mesureur génère une sortie mA cc uniforme. Il commence le sourçage ou la simulation à 0%. Utilisez les boutons poussoirs pour augmenter/diminuer le courant de 25% comme indiqué au tableau 9.

Sélectionnez le sourçage ou la simulation en choisissant les jacks de sortie SOURCE ou SIMULATE.

Si le mesureur ne peut pas délivrer le courant programmé car la résistance de charge est trop élevée ou la tension d'alimentation de la boucle est trop basse, des tirets (-----) apparaissent sur l'affichage. Quand l'impédance entre les jacks SOURCE est suffisamment basse, le mesureur reprend le sourçage.

Remarque

Les boutons poussoirs de réglage COARSE et FINE décrits page précédente sont disponibles lors du réglage du pas de la sortie mA.

Tableau 9. Boutons poussoirs de réglage du pas de la sortie mA

Bouton poussoir	Réglage
▲ (MIN MAX) % STEP	Augmente le pas de 25%
% STEP (🔊) ▼	Diminue le pas 25%

Table 10. Valeurs du pas mA

Pas	Valeur (pour chaque pas mA)	
	4 à 20 mA	0 à 20 mA
0%	4,000 mA	0,000 mA
25%	8,000 mA	5,000 mA
50%	12,000 mA	10,000 mA
75%	16,000 mA	15,000 mA
100%	20,000 mA	20,000 mA
125%	24,000 mA	
120%		24,000 mA

Sortie mA en rampe automatique

La sortie en rampe automatique permet d'appliquer un courant progressif en provenance du mesureur vers un transmetteur, tout en gardant les mains libres pour tester la réponse du transmetteur. Sélectionnez le sourçage ou la simulation en choisissant le jack SOURCE ou SIMULATE.

Quand le commutateur rotatif se trouve en position OUTPUT mA, le mesureur génère en continu une rampe répétant 0% - 100% - 0% en proposant trois formes d'ondes :

- 0% - 100% - 0% rampe lisse de 40 secondes, (valeur par défaut)
- 0% - 100% - 0% rampe lisse de 15 secondes
- 0% - 100% - 0% rampe en escalier par pas de 25%, avec une pause de 5 secondes à chaque pas. Les pas figurent dans le tableau 10.

La durée des rampes n'est pas réglable. Appuyez sur le bouton poussoir BLEU pour alterner entre les formes d'ondes.

Remarque

Vous pouvez figer la rampe à tout moment en tournant simplement le commutateur rotatif sur la position ⬍ mA. Vous pouvez alors utiliser les boutons poussoirs COARSE, FINE *et* % STEP *pour effectuer les réglages.*

Options de mise sous tension

Pour sélectionner une option de mise sous tension, maintenez enfoncé le bouton poussoir indiqué au tableau 11 tout en tournant le commutateur rotatif de la position OFF à une autre. Attendez au moins 2 secondes après la mise sous tension avant de relâcher le bouton. Le mesureur émet un bip pour indiquer que l'option de mise sous tension est validée.

Seul le paramètre d'intervalle du courant est conservé lorsque l'appareil est éteint. Les autres paramètres doivent être resélectionnés à chaque session.

Vous pouvez activer plusieurs options de mise sous tension en maintenant enfoncé plusieurs boutons poussoirs.

Tableau 11. Options de mise sous tension

Option	Bouton poussoir	Valeur par défaut	Action
Change le paramètre 0% d'intervalle du courant	RANGE	Mémorise le dernier choix	Alterne entre 0 et 4 mA
Désactive le bip sonore	)))	Activé	Désactive le bip sonore
Désactive l'arrêt automatique	BLEU	Activé	Désactive la fonction qui éteint le mesureur après 30 minutes d'inactivité. L'arrêt automatique est désactivé indépendamment de cette option si l'enregistrement MIN MAX est actif.

Durée de la pile

⚠ Avertissement

Pour éviter les relevés erronés, susceptibles de poser des risques d'électrocution et de blessure corporelle, remplacer la pile dès que l'indicateur d'état des piles ( ) apparaît.

Le tableau 12 indique la durée de charge type de la pile alcaline. Pour prolonger la durée de vie de la pile :

- utilisez le mode simulation au lieu du mode de sourçage quand c'est possible ;
- évitez d'utiliser le rétroéclairage ;
- ne désactivez pas la fonction d'arrêt automatique ;
- éteignez le mesureur lorsqu'il n'est pas utilisé.

Tableau 12. Durée de charge type de la pile alcaline

Fonctionnement du mesureur	Heures
Mesure de tout paramètre ou simulation de courant	80
Sourçage de 12 mA en 500 Ω	12

Utilisation de l'étui

Le mesureur est fourni avec un étui à fermeture encliquetable qui absorbe les chocs et le protège d'une manutention brutale. Vous pouvez inverser la position du mesureur dans l'étui pour éviter d'érafler le devant de l'appareil pendant son transport.

⚠ Attention

Pour des performances mécaniques optimales, le produit doit rester dans l'étui en permanence.

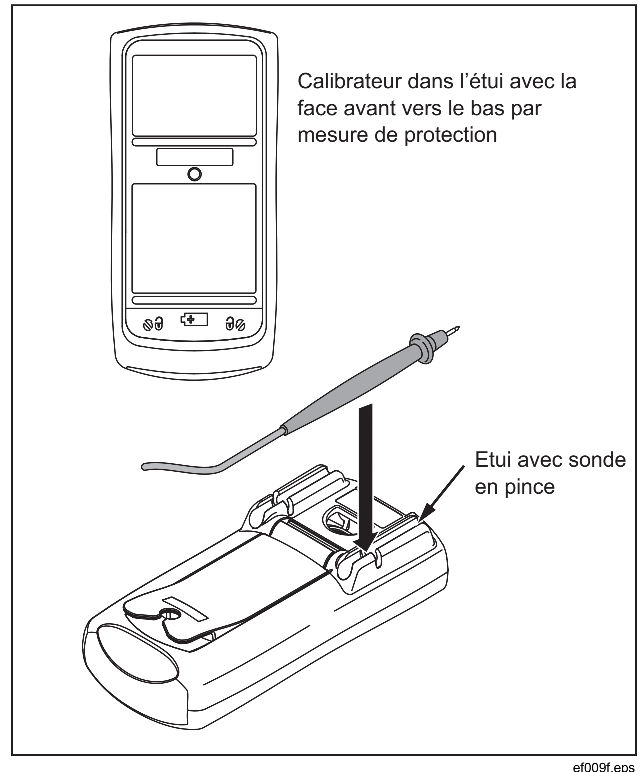


Figure 9. Utilisation de l'étui

Entretien

Cette section couvre quelques procédures d'entretien. Les réparations, l'étalonnage et l'entretien non traités dans ce manuel doivent être effectués par un personnel compétent. Pour obtenir des procédures d'entretien non décrites dans ce manuel, adressez-vous à un centre de maintenance agréé par Fluke.

Entretien général

Nettoyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et du détergent. N'utilisez ni abrasifs ni solvants.

Etalonnage

Etalonnez le mesureur une fois par an pour vérifier qu'il fonctionne selon les spécifications données. Adressez-vous à un centre de maintenance agréé par Fluke pour obtenir des instructions.

Remplacement de la pile

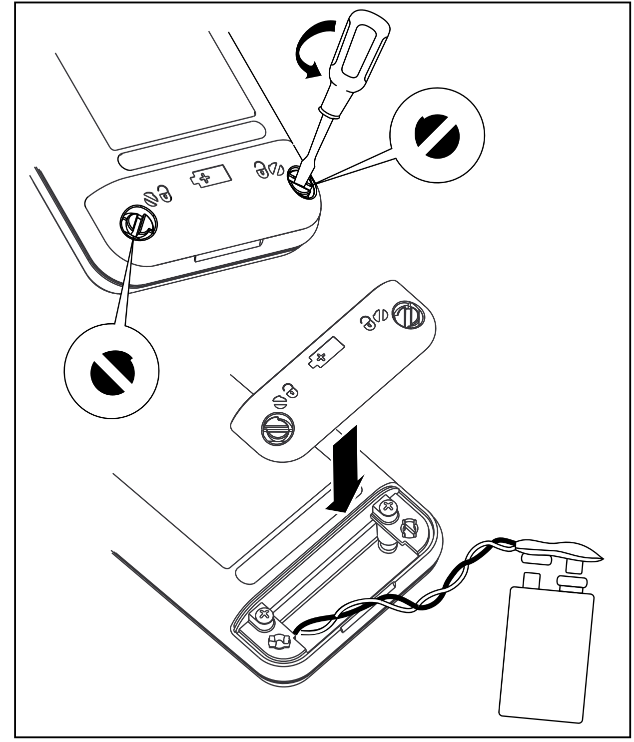
⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure :

- **Enlever les cordons de mesure reliés au multimètre avant d'ouvrir le compartiment des piles.**
- **S'assurer que le compartiment des piles est fermé et verrouillé avant d'utiliser le multimètre.**

Remplacez la pile de la façon suivante. Consultez la figure 10. Utilisez une pile alcaline de 9 V, de type ANSI/NEDA 1604A ou IEC 6LR61.

1. Retirez les cordons de mesure et réglez le commutateur rotatif sur OFF.
2. Avec un tournevis à main de lame standard, tournez chaque vis du couvercle du logement de la pile dans le sens contraire des aiguilles d'une montre afin que la fente soit parallèle à l'image de la vis moulée dans le boîtier.
3. Soulevez le couvercle du logement des piles.



ee007f.eps

Figure 10. Remplacement de la pile

Remplacement d’un fusible

⚠ Avertissement

Pour éviter des dommages corporels et matériels, n’utilisez que le fusible de rechange spécifié, 440 mA 1000 V à fusion rapide, Fluke réf. 943121.

Les deux jacks d’entrée de courant sont dotés d’un fusible séparé de 0,44 A. Pour déterminer si le fusible a sauté :

1. Réglez le commutateur rotatif sur mA A (≂).
2. Enfichez le cordon de mesure noir dans COM et le cordon de mesure rouge dans ≂ A.
3. En utilisant un ohmmètre, vérifiez la résistance entre les cordons de mesure du mesureur. Si la résistance est d’environ 1 Ω, le fusible est bon. Un circuit ouvert signifie que le fusible est coupé.
4. Placez le cordon de mesure rouge sur ⎓ mA.
5. En utilisant un ohmmètre, vérifiez la résistance entre les cordons de mesure du mesureur. Si la résistance est d’environ 14 Ω, le fusible est bon. Un circuit ouvert signifie que le fusible est coupé.

Si un fusible est coupé, remplacez-le comme décrit. Au besoin, consultez la figure 11 :

1. Retirez les cordons de mesure du mesureur et placez le commutateur rotatif sur OFF.
2. Retirez le couvercle du logement de la pile.
3. Retirez les trois vis Hexalobular (étoile) de la partie inférieure du boîtier et inversez le boîtier.
4. Soulevez avec précaution le devant du boîtier par le bas (tout près des jacks d’entrée/sortie) jusqu’au détachement de la partie arrière du boîtier.
5. Remplacez le fusible sauté par le type exact spécifié : fusible de 440 mA 1000 V à fusion rapide, Fluke Réf. 943121. Les deux fusibles sont du même type.
6. Assurez-vous que le commutateur rotatif est sur la position OFF.
7. Remettez en place le dessus du boîtier en engageant les deux cliquets (article ①). Assurez-vous que le joint est bien en place.
8. Refermez le boîtier et remontez les trois vis.
9. Replacez le couvercle de logement de la pile.

En cas de panne

- Examinez le boîtier pour détecter tout dommage, n’essayez plus d’utiliser le mesureur et contactez un centre de maintenance Fluke.
- Vérifiez la pile, les fusibles et les cordons de mesure.
- Relisez ce mode d’emploi pour vous assurer que les jacks et la position du commutateur rotatif sont corrects.

Si le mesureur ne fonctionne toujours pas, contactez un centre de maintenance Fluke. Si le mesureur est sous garantie, il sera réparé ou remplacé (au choix de Fluke) et renvoyé sans frais. Voir les termes de la garantie au verso de la page de garde. Si le mesureur n’est plus sous garantie, l’appareil sera réparé et renvoyé à un prix forfaitaire. Contactez le centre de maintenance pour obtenir des informations et la liste des prix.

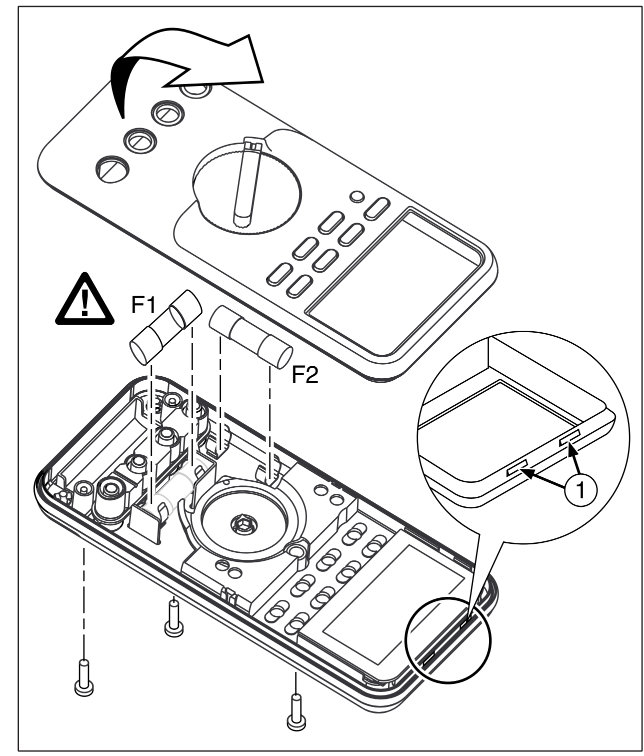


Figure 11. Remplacement d’un fusible

Remplacement des pièces et des accessoires

⚠ Avertissement

Pour éviter des dommages corporels et matériels, n'utilisez que le fusible de rechange spécifié, 440 mA 1000 V à fusion rapide, Fluke réf. 943121.

Remarque

Ne réparez le mesureur qu'avec les pièces de rechange indiquées dans ce manuel.

Les pièces de rechange et certains accessoires sont représentés à la figure 12 et listés dans le tableau 13. De nombreux autres accessoires pour multimètres numériques sont disponibles auprès de Fluke. Pour obtenir un catalogue, adressez-vous à votre distributeur Fluke le plus proche.

Pour des instructions relatives à la commande de pièces ou d'accessoires, utilisez les numéros de téléphone et adresses figurant en page 1 de ce mode d'emploi.

Tableau 13. Pièces de rechange

Article	Description	Référence ou nº de modèle Fluke	Quantité
BT1	Pile de 9 V, ANSI/NEDA 1604A ou IEC 6LR61	614487	1
MP103	Etui jaune	2074033	1
⚠ F1, 2	Fusible, 440 mA, 1000 *V à fusion rapide	943121	2
MP85	Devant du boîtier	619962	1
MP86	Dos du boîtier	619939	1
H2, 3, 4	Vis de boîtier	832246	3
MP89, 90	Pied anti-dérapant	824466	2
MP8	Anneau torique pour réceptacle d'entrée/sortie	831933	1
MP92	Couvercle du logement de la pile	619947	1
H5, 6	Attaches du couvercle du logement de la pile	948609	2
S1	Clavier	646932	1
Non représenté	Cordons de mesure	variable[1]	1 (jeu de 2)
Non représenté	Pinces crocodiles	variable[1]	1 (jeu de 2)
Non représenté	Jeu de cordons de mesure industriel	variable[1]	Option
Non représenté	Aide-mémoire	4276679	1
Non représenté	Mode d'emploi (CD-ROM)	1586721	1
Non représenté	Manuel d'étalonnage	641891	Option

[1] Rendez-vous sur www.fluke.com pour obtenir plus d'informations sur les cordons de mesure et pinces crocodile disponibles dans votre région.

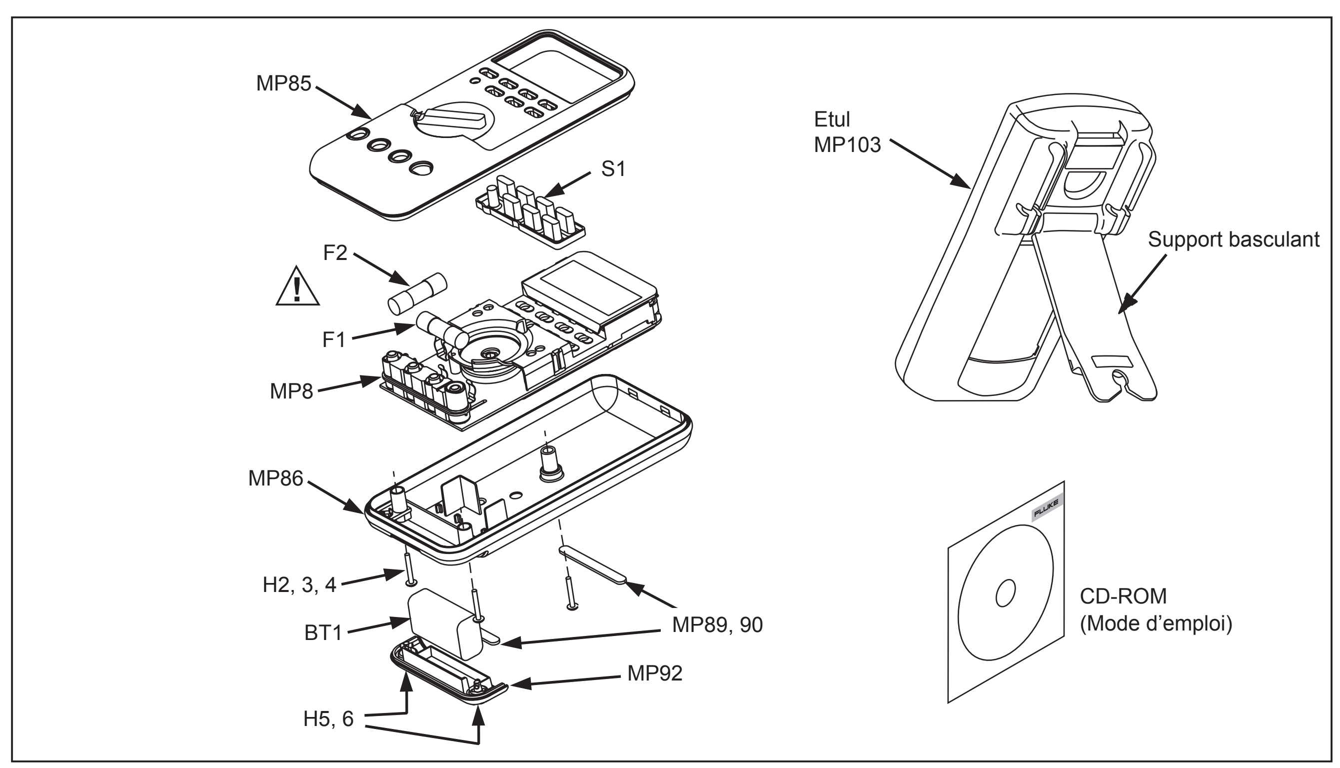


Figure 12. Pièces de rechange

Spécifications

Toutes les spécifications s'appliquent entre +18°C et +28 °C sauf indication contraire.

Toutes les spécifications nécessitent un préchauffage de 5 minutes.

La durée normale des spécifications est d'un an.

Remarque

« Comptes » indique le nombre d'incréments ou de décréments du chiffre le moins significatif.

Mesure de tension cc en volts

Gamme (V cc)	Résolution	Précision, ± (% de relevé + comptes)
4,000	0,001 V	0,1% + 1
40,00	0,01 V	0,1% + 1
400,0	0,1 V	0,1% + 1
1000	1 V	0,1% + 1
Impédance d'entrée : 10 MΩ (nominal), < 100 pF *Taux d'élimination en mode normal : >60 dB à 50 Hz ou 60 Hz* *Taux d'élimination en mode commun : >120 dB en cc, à 50 Hz ou 60 Hz* *Protection contre les surtensions : 1000 V*		

Mesure de tension cc en millivolts

Gamme (mV cc)	Résolution	Précision (% de relevé + comptes)
400,0	0,1 mV	0,1% + 1

Mesure de tension ca en volts

Gamme (ca)	Résolution	Précision, ± (% de relevé + comptes)		
		50 Hz à 60 Hz	45 Hz à 200 Hz	200 Hz à 500 Hz
400,0 mV	0,1 mV	0,7% + 4	1,2% + 4	7,0% + 4
4,000 V	0,001 V	0,7% + 2	1,2% + 4	7,0% + 4
40,00 V	0,01 V	0,7% + 2	1,2% + 4	7,0% + 4
400,0 V	0,1 V	0,7% + 2	1,2% + 4	7,0% + 4
1000 V	1 V	0,7% + 2	1,2% + 4	7,0% + 4

Ces spécifications se situent entre 5 et 100% de la gamme d'amplitude.
Conversion ca : efficace vrai
Facteur de crête maximum : 3
Pour formes d'ondes non sinusoïdales, ajoutez ±(2% relevé + 2% pleine échelle) typique
Impédance d'entrée : 10 MΩ (nominal), < 100 pF, couplé ca
Taux d'élimination en mode commun : >60 dB en cc, à 50 Hz ou 60 Hz

Mesure de courant ca

Gamme 45 Hz à 2 kHz	**Résolution**	**Précision, ± (% de relevé + comptes)**	**Tension de charge typique**
1,000 A (Remarque)	0,001 A	1% + 2	~1,5 V/A
Remarque : 440 mA continu, 1 A 30 secondes maximum activé, 5 minutes éteint			
Ces spécifications se situent entre 5 et 100% de la gamme d'amplitude. *Conversion ca : efficace vrai* *Facteur de crête maximum : 3* *Pour formes d'ondes non sinusoïdales, ajoutez ±(2% relevé + 2% pleine échelle) typique* *Protection contre surcharge 440 mA, 1000V fusible à fusion rapide*			

Mesure de courant cc

Gamme	**Résolution**	**Précision, ± (% de relevé + comptes)**	**Tension de charge typique**
30,000 mA	0,001 mA	0,05% + 2	14 mV/mA
1,000A (Remarque)	0,001 A	0,2% + 2	1,5 V/A
Remarque : 440 mA continu, 1 A 30 secondes maximum activé, 5 minutes éteint			
Protection contre surcharge : 440 mA, 1000 V fusible à fusion rapide			

Mesure de résistance en ohms

Gamme	Résolution	Courant de mesure	Précision, ± (% de relevé + comptes)
400,0 Ω	0, 1Ω	220 µA	0,2% +2
4,000 kΩ	0,001 kΩ	59 µA	0,2% + 1
40,00 kΩ	0,01 kΩ	5,9 µA	0,2% + 1
400,0 kΩ	0,1 kΩ	590 nA	0,2% + 1
4,000 MΩ	0,001 MΩ	220 nA	0,35% + 3
40,00 MΩ	0,01 MΩ	22 nA	2,5% + 3
Protection contre surcharge : 1000 V *Tension du circuit ouvert : <3,9 V*			

Précision du mesureur de fréquence

Gamme	Résolution	Précision, ± (% de relevé + comptes)
199,99 Hz	0,01 Hz	0,005% + 1
1999,9 Hz	0,1 Hz	0,005% + 1
19,999 kHz	0,001 kHz	0,005% + 1
Mise à jour de l'affichage : 3 fois par seconde à >10 Hz		

Sensibilité du mesureur de fréquence

Gamme d'entrée	Sensibilité minimum (sinusoïdale efficace) 5 Hz à 5 kHz*
1 V	0.1 V
4 V	1 V
40 V	3 V
400 V	30 V
1000 V	300 V
* Utilisable à sensibilité rèduite à 0,5 Hz et 20 kHz.	

Test de diode et test de continuité

Indication de test de diode : Affichage de chute de tension : courant de test nominal de 0,2 mA à 0,6 V : 2,4 V pleine échelle, précision ±(2% + 1 compte)

Indication de test de continuité : tonalité en continu pour résistance de test <100 Ω

Tension de circuit ouvert : <3,9 V

Courant de court-circuit : 1,2 mA type

Protection contre surcharge : 1000 V efficace

Sortie de courant cc

Mode source :

Intervalle : 0 mA ou 4 mA à 20 mA, avec dépassement jusqu'à 24 mA

Précision : 0,05% de l'intervalle

Tension de conformité : 12 V avec tension de pile > 8,5 V

Mode simulation :

Intervalle : 0 mA ou 4 mA à 20 mA, avec dépassement jusqu'à 24 mA

Précision : 0,05% de l'intervalle

Tension de boucle : 24 V nominal, 30 V maximum, 15 V minimum

Tension conforme : 21 V pour alimentation de 24 V

Tension de charge : < 3 V

Spécifications générales

Tension maximum appliquée entre les jacks et toute borne de terre .... 1000 V

Température de stockage .... -40°C à 60°C

Température de fonctionnement .... -20 °C à 55 °C

Altitude de fonctionnement .... 2000 mètres maximum

Coefficient thermique .... 0,05 x précision spécifiée par °C pour des températures <18 °C ou >28 °C

Humidité relative .... 95% jusqu'à 30°C, 75% jusqu'à 40°C, 45% jusqu'à 50°C et 35% jusqu'à 55°C

Vibration .... Aléatoire Mil-prf-28800f, 10 Hz à 500 Hz

Choc .... Essai de chute d'un mètre

Alimentation .... Une pile 9 V (ANSI/NEDA 1604A ou CEI 6LR61)

Dimensions .... 32 mm H x 87 mm l x 187 mm L (1,25 x 3,41 x 7,35 po)

Avec étui .... 52 mm H x 98 mm l x 201 mm L (2,06 x 3,86 x 7,93 po)

Poids .... 369 g (13 oz)

Avec étui .... 638 g (22,5 oz)

Sécurité .... IEC 61010-1, 1 000 V CAT III, degré de pollution 2

Environnement électromagnétique .... IEC 61326-1, portable

Compatibilité électromagnétique .... Précision pour toutes les fonctions du ProcessMeter non spécifiée dans un champ RF >3 V/m

S'applique à l'utilisation en Corée uniquement .... équipement de classe A (équipements de radiodiffusion et de communication industriels)[1]

[1] Ce produit est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels (classe A), le fournisseur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.